



⑯ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND

⑯ **Gebrauchsmusterschrift**
⑯ **DE 201 13 962 U 1**

⑯ Int. Cl. 7:
H 02 G 11/00



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑯ Aktenzeichen: 201 13 962.6
⑯ Anmeldetag: 23. 8. 2001
⑯ Eintragungstag: 8. 11. 2001
⑯ Bekanntmachung im Patentblatt: 13. 12. 2001

DE 201 13 962 U 1

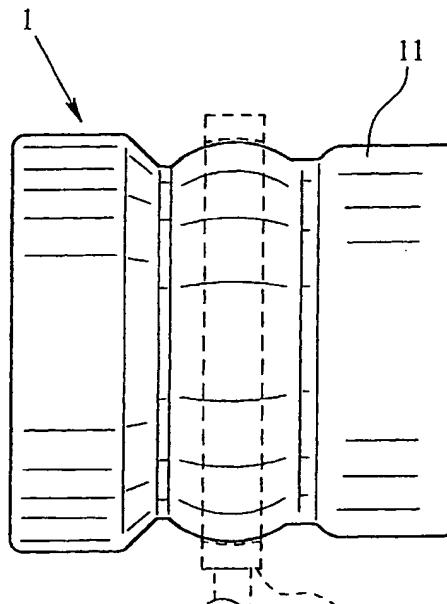
⑯ Innere Priorität:
201 06 838. 9 19. 04. 2001

⑯ Inhaber:
Ernst & Engbring GmbH & Co. KG, 45739
Oer-Erkenschwick, DE

⑯ Vertreter:
Patentanwälte Gesthuysen, von Rohr & Eggert,
45128 Essen

⑯ Vorrichtung zum Halten eines Leitungsbündels bei einem Roboter

⑯ Vorrichtung (1) zum Halten eines Leitungsbündels (2) mit einem Schlauch (3) und mehreren darin geführten Leitungen (4), insbesondere zur Halterung an einem Roboter (5), wobei die Vorrichtung (1) ein Gehäuse (11) mit einem Eingang (12) für das Leitungsbündel (2), mit einer ersten Einrichtung (13) zur Halterung des Schlauchs (3), mit einer zweiten Einrichtung (14) zur Halterung einzelner Leitungen (4) und mit einem Ausgang (15) für Leitungsbuchsen (16) der Leitungen (4) aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (11) eine dritte Einrichtung (17) zur Aufnahme von die Leitungen (4) mit ihren Leitungsbuchsen (16) verbindenden Kupplungen (18) zwischen dem Eingang (12) und dem Ausgang (15) aufweist.



26

DE 201 13 962 U 1

23.08.01
Gesthuysen, von Rohr & Eggert

01.0331.4.mo

Essen, den 21. August 2001

G e b r a u c h s m u s t e r a n m e l d u n g

der Firma

Ernst & Engbring GmbH & Co. KG
Industriestraße 9

45739 Oer-Erkenschwick

mit der Bezeichnung

"Vorrichtung zum Halten eines Leitungsbündels bei einem Roboter"

DE 201103962 U1

Vorrichtung zum Halten eines Leitbündels bei einem Roboter

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Halten eines Leitungsbandels gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie einen Roboter mit einer derartigen Vorrichtung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 15.

Unter dem Begriff "Roboter" ist hier primär ein Industrieroboter zu verstehen, wie er beispielsweise für die automatisierte Automobilherstellung Verwendung findet. Grundsätzlich ist hierunter im weiteren Sinne jedoch auch jeder sonstige Manipulator zu verstehen.

Unter dem Begriff "Leitungsbandel" sind hier primär mehrere Leitungen, wie elektrische Kabel, Druckluftleitungen, Hydraulikleitungen, sonstige Versorgungs- und/oder Steuerleitungen und dergleichen, zu verstehen, die vorzugsweise von einem flexiblen, rohrförmigen Schlauch umgeben und zu einer Einheit zusammengefaßt sind. Im weiteren Sinne kann es sich hierbei jedoch auch um quasi jede beliebige Leitung, insbesondere zur Versorgung und/oder zur Steuerung eines Werkzeugs eines Roboters oder dergleichen, handeln.

- 20 Insbesondere bezieht sich die vorliegende Erfindung auch auf einen mehrachsigen Roboter, bei dem das Leitungsbandel außenseitig zu einem Werkzeug des Roboters bzw. der sogenannten Roboterhand geführt ist. Aufgrund der üblicherweise großen Beweglichkeit des Roboters bzw. der Roboterhand ist ein ausreichendes Spiel bzw. eine ausreichende Länge des Leitungsbandels erforderlich. Das Leitungsbandel muß dementsprechend ausreichend beweglich entlang des Roboterarms bzw. der Roboterkinematik geführt werden, wobei üblicherweise auch mindestens eine Vorrichtung zum Halten des Leitungsbandels am Roboterarm vorgesehen ist.
- 25 30 Aus der DE 198 51 886 A1, die den Ausgangspunkt der vorliegenden Erfindung bildet, ist eine Vorrichtung zum Halten eines Leitungsbandels bekannt. Die Vorrichtung weist ein aus zwei Halbschalen gebildetes, rohrförmiges Gehäuse auf. Das Gehäuse weist seinerseits einen Eingang für das Leitungsbandel und eine erste Einrichtung zur Halterung eines Schlauchs des Leitungs-

23.06.01

- 2 -

bündels auf. Die erste Einrichtung ist durch eine Innenprofilierung gebildet, die in den üblicherweise mit einer gewellten Außenkontur versehenen Schlauch formschlüssig eingreift. Das Gehäuse ist ferner mit einer zweiten Einrichtung zur Halterung einzelner Leitungen des Leitungsbündels versehen.

5 Die zweite Einrichtung weist hierzu eine Ausnehmung zur Aufnahme und Festlegung eines sogenannten Kabelsterns auf. Der Kabelstern weist Durchbrechungen bzw. randseitige Aussparungen auf, durch die die Leitungen einzeln geführt sind, wobei die Leitungen jeweils durch Klemmsitz gegen Längsverschiebung gesichert sind, also eine Zugentlastung gebildet ist.

10 Die einzelnen Leitungen können dann am Ausgang aus dem Gehäuse der bekannten Vorrichtung austreten und sind beispielsweise zu einem anzuschließenden Werkzeug des Roboters geführt. Die von der Vorrichtung zu dem Werkzeug verlaufenden Leitungsabschnitte sind an ihren werkzeugseitigen 15 Enden unmittelbar an das Werkzeug oder an eine entsprechende Anschlußeinrichtung, insbesondere über Kupplungen oder dergleichen angeschlossen.

Bei einem Roboter ist das Werkzeug üblicherweise das am stärksten bewegte Bauteil, so daß die genannten Leitungsabschnitte zum Werkzeug hin den 20 größten Belastungen unterliegen. Bei Ausfall einer Leitung im Bereich ihres werkzeugseitigen Leitungsabschnitts ist bisher ein Ausbau des gesamten Leitungsbündels oder zumindest ein Auswechseln der gesamten Leitung erforderlich gewesen. Dies ist zeitlich sehr aufwendig und führt dementsprechend zu langen Stillstands- bzw. Reparaturzeiten.

25 Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zum Halten eines Leitungsbündels, einen Roboter mit einer derartigen Vorrichtung und eine Verwendung einer derartigen Vorrichtung anzugeben, so daß eine einfach aufgebaute und kostengünstig realisierbare Leitungsbündelführung bzw. Anordnung ermöglicht wird, wobei eine Reparatur bzw. ein Austausch einzelner Leitungen bzw. Leitungsabschnitte vereinfacht und eine universellere Einsetzbarkeit ermöglicht wird.

30 35 Die obige Aufgabe wird durch eine Vorrichtung gemäß Anspruch 1 oder einen Roboter gemäß Anspruch 15. Vorteilhafte Weiterbildungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

DE 20113962 U1

Eine grundlegende Idee der vorliegenden Erfindung liegt darin, das Gehäuse der Vorrichtung zum Halten eines Leitungsbündels derart auszubilden, daß zusätzlich Kupplungen zum lösbar Anschließen von Leitungsabschnitten in das Gehäuse aufnehmbar und insbesondere in dem Gehäuse festlegbar sind. Dies führt zu mehreren Vorteilen.

Erstens, ein Austausch eines defekten Leitungsabschnitts ist ohne Demontage bzw. Austausch des gesamten Leitungsbündels möglich. Dies spart Zeit und Kosten.

Zweitens, es können je nach Bedarf längere oder kürzere Leitungsabschnitte angekuppelt werden, so daß eine bedarfsgerechte Anpassung eines vorhandenen Leitungsbündels sehr schnell und mit minimalem Aufwand durchgeführt werden kann.

Drittens, es wird der vermehrte Einsatz eines "standardisierten" Leitungsbündels ermöglicht, dessen einzelne Leitungen nur noch bedarfsgerecht für den jeweiligen Einzelfall mittels entsprechender Leitungsabschnitte angeschlossen werden. Nicht benutzte Leitungen enden also in der Vorrichtung, wobei vorzugsweise entsprechend selbstschließend ausgebildete Kupplungen verwendet werden, und hängen nicht, wie dies beim Stand der Technik der Fall wäre, lose heraus. Es ergibt sich auch in dieser Hinsicht eine gegenüber dem Stand der Technik universellere Einsetzbarkeit.

In besonders bevorzugter Ausgestaltung dient die vorschlagsgemäße Vorrichtung zum Halten eines Endes eines Leitungsbündels im Bereich des freien Endes eines Roboterarms bzw. in der Nähe eines Werkzeugs, wobei das Werkzeug bzw. die sogenannte Roboterhand über Leitungsabschnitte angeschlossen bzw. anschließbar ist. Insbesondere sind hierbei die Leitungsabschnitte einerseits im Gehäuse der Vorrichtung zum Halten des Leitungsbündels und andererseits am Werkzeug bzw. an der Roboterhand jeweils über Kupplungen lösbar angeschlossen.

Alternativ oder zusätzlich ist die vorschlagsgemäße Vorrichtung jedoch auch zum Verbinden zweier Leitungsbündel einsetzbar. Insbesondere sind hierbei

5 auch zwei derartige Vorrichtungen zum jeweiligen Halten der beiden zueinander weisenden Enden der Leitungsbündel einsetzbar, wobei die einzelnen Leitungen der beiden Leitungsbündel über entsprechende, gegebenenfalls sehr kurze Leitungsabschnitte miteinander über entsprechende Kupplungen verbindbar sind.

10 Die vorschlagsgemäße Vorrichtung ermöglicht in jedem Fall eine geeignete Anordnung der Kupplungen, verhindert also beispielsweise ein unerwünschtes unkontrolliertes Schwingen von Kupplungen bei schnellen Roboterbewegungen. Insbesondere wird die Notwendigkeit einer zusätzlichen separaten Halteung von Kupplungen, beispielsweise einer separaten Halteinrichtung, zum Übergang von den Leitungen des Leitungsbündels auf angekuppelte Leitungsabschnitte vermieden.

15 15 Weitere Vorteile, Merkmale, Eigenschaften und Aspekte der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels anhand der Zeichnung. Es zeigt:

20 Fig. 1 eine Ansicht einer vorschlagsgemäßen Vorrichtung zum Halten eines Leitungsbündels;

Fig. 2 einen schematischen Längsschnitt der Vorrichtung gemäß Fig. 1 mit einem Leitungsbündel; und

25 Fig. 3 eine schematische Darstellung eines vorschlagsgemäßen Roboters mit der vorschlagsgemäßen Vorrichtung.

30 Nachfolgend werden für gleiche und ähnliche Teile dieselben Bezugszeichen verwendet, wobei sich gleiche oder ähnliche Vorteile und Eigenschaften ergeben, auch wenn eine wiederholte Beschreibung weggelassen ist.

Fig. 1 zeigt eine vorschlagsgemäße Vorrichtung 1 gemäß einer bevorzugten Ausführungsform in Seitenansicht. Fig. 2 zeigt die Vorrichtung 1 in einem schematischem Längsschnitt mit einem davon gehaltenen Leitungsbündel 2.

23.08.01

- 5 -

Beim Darstellungsbeispiel weist das Leitungsbündel 2 einen außenliegenden Schlauch 3 auf, der rohrförmig und flexibel ausgebildet ist und insbesondere eine gewellte Außenkontur, vorzugsweise durch Umfangsstege bzw. Umfangsnuten, aufweist.

5

Das Leitungsbündel 2 weist ferner mehrere Leitungen 4 auf, wobei in Fig. 2 lediglich zwei Leitungen 4 dargestellt sind. Die Leitungen 4 sind in dem Schlauch 3 insbesondere verschieblich zueinander und verschieblich relativ zum Schlauch 3 geführt.

10

Bezüglich der möglichen Ausbildung des Leitungsbündels 2 wird ergänzend auf die eingangsseitige Definition verwiesen. Entsprechendes gilt für die Ausbildung der Leitungen 4.

15

Zur Erleichterung des Gesamtzusammenhangs wird zunächst kurz auf die Fig. 3 eingegangen. Diese zeigt einen vorschlagsgemäßen Roboter 5 in schematischer Darstellung. Der dargestellte Roboter 5 ist mehrachsig, beispielsweise sechsachsig ausgebildet. Beim Darstellungsbeispiel weist der Roboter 5 einen Fuß 6 mit einem drehbaren Karussell 7 und einem daran angeordneten Roboterarm 8 auf. Der Roboterarm bzw. die Roboterkinematik 8 ist mehrgliedrig aufgebaut und weist hier beispielsweise eine Schwinge 9 und sich daran anschließende Armabschnitte 10 auf.

20

Entlang des Roboterarms 8 ist außenseitig mindestens ein Leitungsbündel 2 geführt, das von der vorschlagsgemäßen Vorrichtung 1 mindestens an einem Ende gehalten ist.

Nachfolgend wird anhand Fig. 2 der bevorzugte Aufbau der vorschlagsgemäßen Vorrichtung 1 erläutert.

25

Die Vorrichtung 1 weist ein Gehäuse 11 mit einem Eingang 12 für das Leitungsbündel 2 auf. Das Gehäuse 11 weist eine erste Einrichtung 13 zur Halterung des Schlauchs 3 des Leitungsbündels 2, eine zweite Einrichtung 14 zur einzelweisen Halterung der Leitungen 4 sowie einen Ausgang 15 für Leitungsabschnitte 16 der Leitungen 4 auf.

DE 20113962 U1

Ein wesentlicher Aspekt der vorschlagsgemäßen Lösung liegt nun darin, daß die Vorrichtung 1 bzw. dessen Gehäuse 11 eine dritte Einrichtung 17 zur Aufnahme und/oder Halterung von Kupplungen 18 aufweist, die die Leitungen 4 jeweils mit ihrem zugeordneten Leistungsabschnitt 16 verbinden.

5

Anstelle jeweils einer separaten Kupplung 18 für jede Leitung 4 bzw. jeden Leistungsabschnitt 16 kann auch eine nicht dargestellte Kupplung zum gleichseitigen Verbinden mehrerer Leitungen 4 mit ihren zugeordneten Leistungsabschnitten 16 zusätzlich oder alternativ verwendet werden.

10

Die dritte Einrichtung 17 ist zwischen dem Eingang 12 und dem Ausgang 15, insbesondere zwischen der zweiten Einrichtung 14 und dem Ausgang 15 angeordnet. Vorzugsweise sind der Eingang 12, die erste Einrichtung 13, die zweite Einrichtung 14, die dritte Einrichtung 17 und der Ausgang 15 in dieser 15 Reihenfolge in Längsrichtung hintereinander angeordnet.

20

Die dritte Einrichtung 17 weist einen Aufnahmerraum 19 zur Aufnahme der Kupplungen 18 auf. Beim Darstellungsbeispiel ist der Aufnahmerraum 19 nicht unterteilt. Jedoch ist es auch möglich, mehrere Aufnahmerräume bzw. voneinander abgeteilte Aufnahmebereiche des Aufnahmerraums 19 für die einzelnen Kupplungen 18 vorzusehen.

25

Die dritte Einrichtung 17 kann weiter eine Halterung 20 zur Festlegung und/oder Zugentlastung der Kupplungen 18 und/oder der sich anschließenden Leistungsabschnitte 16 aufweisen.

30

Beim Darstellungsbeispiel ist die Halterung 20 derart ausgebildet und beispielsweise durch eine Innenprofilierung, wie zwei vorzugsweise umlaufende Ringstege, gebildet, so daß die Halterung 20 ein Halteelement 21 zumindest gegen axiale Verschiebung sichern und halten kann. Das Halteelement 21 hält dann seinerseits die Kupplungen 18 und/oder die sich anschließenden Leistungsabschnitte 16.

35

Beim Darstellungsbeispiel ist das Halteelement 21 scheibenförmig ausgebildet und weist Durchgangslöcher auf, durch die die Leistungsabschnitte 16 geführt sind. Zusätzlich oder alternativ kann das Halteelement 21 die Kupplungen 18

oder zumindest Kuppelstücke 22 der Kupplungen 18 unmittelbar halten, abstützen und/oder festlegen. Beispielsweise können die den Leitungsabschnitten 16 zugeordneten Kuppelstücke 22 bedarfsweise fest mit dem Halteelement 21 verbindbar sein, oder sich nur, wie beim Darstellungsbeispiel in Fig. 2 angedeutet, mit einer Schulter am Halteelement 21 zur Sicherung gegen ein axiales Verschieben nach rechts abstützen.

Beim Darstellungsbeispiel ist das Gehäuse 11 durch zwei miteinander verschraubbare, nicht näher bezeichnete Halbschalen aus Kunststoff gebildet. Es ist dementsprechend einfach und kostengünstig herstellbar.

Um gegebenenfalls auch bei geschlossenem Gehäuse 11 das Haltelement 21 bedarfsweise – beispielsweise zum Auswechseln eines Leitungsabschnitts 16 – lösen zu können, können das Haltelement 21 und die Halterung 20 beispielsweise derart ausgebildet bzw. aneinander angepaßt sein, daß das Haltelement 21 entsprechend – beispielsweise in der Art eines Bajonettverschlusses oder Rastverschlusses oder durch Verdrehen – vom Gehäuse 11 lösbar ist.

Das Haltelement 21 kann auch in sonstiger Weise aufgebaut und beispielsweise mehrteilig aufgebaut sein. Beispielsweise können die Kupplungen 18 bedarfsweise auch separat von entsprechenden Haltelementen bzw. der dritten Einrichtung 17 im Gehäuse 11 festlegbar sein.

Die zweite Einrichtung 14 weist eine Ausnehmung 23 zur Aufnahme eines Kabelsterns 24 auf. Die Ausnehmung 23 ist beim Darstellungsbeispiel als umlaufende Ringnut zum Halten des Kabelsterns 24 ausgebildet. So ist der Kabelstern zumindest gegen ein axiales Verschieben in Längsrichtung – in Richtung der Hauptstreckung des Kabelstrangs 2 und der Leitungen 4 – sicherbar.

Der Kabelstern 24 ist hier scheibenartig ausgebildet und weist randseitige Aussparungen und/oder sonstige Durchbrechungen auf, durch die die Leitungen 4 vorzugsweise einzeln und vorzugsweise zumindest in Zusammenwirkung mit dem Gehäuse 11 derart klemmend geführt sind, daß die einzelnen Leitungen 4 gegen ein Verschieben in Längsrichtung gesichert sind. Der Kabelstern 24 bildet also eine Zugentlastung für die Leitungen 4.

Der dargestellte und beschriebene Kabelstern 24 stellt lediglich ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel dar. Beispielsweise kann der Kabelstern 24 bedarfsweise auch mehrteilig ausgebildet sein. Insbesondere ist der Begriff "Kabelstern" bei der vorliegenden Erfindung in einem weiten Sinn dahingehend zu verstehen, daß jede geeignete Einrichtung zur Zugentlastung der Leitungen 4 umfaßt ist.

Das Halteelement 21 kann bedarfsweise auch als "Kabelstern" im vorgenannten Sinne ausgebildet sein. Gegebenenfalls kann das Haltelement 21 auch baugleich mit dem Kabelstern 24 zur Vereinfachung der Lagerhaltung ausgebildet sein.

Gegebenenfalls kann ein derartiger Kabelstern auch zusätzlich oder alternativ zum Haltelement 21 im Bereich des Ausgangs 15 zur Zugentlastung der Leitungsabschnitte 16 und/oder zur Widerlagerung bzw. Festlegung oder Halterung der Kupplungen 18 anordenbar sein.

Die erste Einrichtung 13 zur Halterung bzw. Festlegung des Schlauchs 3 des Leitungsbündels 2 weist beim Darstellungsbeispiel eine durch vorzugsweise umlaufende Ringstege 25 gebildete Innenprofilierung auf, die derart zur Außenkontur des Schlauchs 3 paßt, daß der Schlauch 3 und damit das Leitungsbündel 2 bei geschlossenem Gehäuse 11 formschlüssig zumindest gegen eine Relativverschiebung in Längsrichtung gesichert ist.

Die Halterung 20 der dritten Einrichtung 17 kann gemäß einer Ausführungsvariante als entsprechende Innenprofilierung ausgebildet sein, die wahlweise zur Aufnahme und Halterung einerseits des Halteelements 20 oder eines zusätzlichen Kabelsterns 24 und andererseits eines weiteren, in Fig. 2 nicht dargestellten Leitungsbündels bzw. dessen Schlauchs verwendbar ist.

Bedarfsweise kann die genannte Innenprofilierung auch im Bereich des Ausgangs 15 zusätzlich zur dritten Einrichtung 17 bzw. zur Halterung 20 vorgesehen sein.

Beim bevorzugten und dargestellten Ausführungsbeispiel weist die Vorrichtung 1 eine Halteeinrichtung 26 auf, die das Gehäuse 11 hält und lagert, wie in Fig. 1 und 3 angedeutet. Die Halteeinrichtung 26 ist insbesondere schellenartig ausgebildet und umgreift einen Abschnitt des Gehäuses 11 mit kugelförmiger Außenkontur, so daß das Gehäuse 11 kugelartig gelagert ist, und zwar verschwenkbar (quer zur Längsachse des Leitungsbündels 2) und verdrehbar (um die Längsachse des Leitungsbündels 2) von der Halteeinrichtung 26 gelagert ist. Beispielsweise ist das Gehäuse 11 und/oder die Halteeinrichtung 26, wie in der DE 198 51 885 A1 oder der DE 198 51 886 A1 offenbart, ausgebildet. Zur Vermeidung von Wiederholungen wird explizit und ergänzend generell auf diese Offenbahrung verwiesen.

Bei dem Darstellungsbeispiel des vorschlagsgemäßen Roboters 5 gemäß Fig. 3 ist am freien Ende 27 des Roboterarms 8 eine sogenannte Roboterhand bzw. ein Werkzeug 28, beispielsweise eine Schweißzange wie in Fig. 3 angedeutet oder dergleichen, angeordnet. Das Leitungsbündel 2 dient insbesondere einem erforderlichen Anschluß des Werkzeugs 28 an eine Versorgung und/oder Steuerung. Entsprechend bilden die an das Werkzeug 28 angeschlossenen, einzelnen Leitungen 4 bzw. Leitungsabschnitte 16 des Leitungsbündels 2 beispielsweise Versorgungsleitungen, Steuerleitungen und dergleichen. Insbesondere handelt es sich hierbei um elektrische Kabel, Druckluftleitungen, Hydraulikleitungen, Schutzgasleitungen, Schweißgasleitungen oder dergleichen, je nach Bedarf.

Gemäß einem Aspekt der vorliegenden Erfindung ist die Vorrichtung 1 im Bereich bzw. in der Nähe des freien Endes 27 bzw. des Werkzeugs 28 angeordnet und insbesondere an einem entsprechenden Armabschnitt 10 des Roboterarms 8 befestigt. Die Vorrichtung 1 hält das zugeordnete Ende des Leitungsbündels 2. Die verhältnismäßig kurzen, vorzugsweise höchstens 0,6 m, insbesondere höchstens 0,4 m langen Leitungsabschnitte 16 verbinden die Leitungen 4 des Leitungsbündels 2 mit dem Werkzeug 28 bzw. einer diesem zugeordneten Anschlußeinrichtung 29.

Vorzugsweise sind die Leitungsabschnitte 16 jeweils an beiden Enden lösbar angeschlossen, so daß die Leitungsabschnitte 16 einzeln auswechselbar sind. Dementsprechend können die sehr hoch beanspruchten Leitungsabschnitte 16

bei Bedarf sehr einfach, schnell und kostengünstig ausgewechselt werden, ohne daß das Leitungsbündel 2 geöffnet oder gar insgesamt ersetzt werden muß.

5 Die Vorrichtung 1 kann jedoch auch zum Anschluß des Leitungsbündels 2 am anderen, also dem dem Werkzeug 28 abgewandten Ende verwendet werden.

Beim Darstellungsbeispiel ist das Leitungsbündel 2 mit einem weiteren Leitungsbündel 30 mittels zweier Vorrichtungen 1 verbunden, die die beiden zueinander gewandten Enden der beiden Leitungsbündel 2, 30 relativ eng zueinander benachbart halten. Die Verbindung zwischen den einzelnen Leitungen 4 der Leitungsbündel 2, 30 wird insbesondere durch dazwischen gekuppelte Leitungsabschnitte 16 bewirkt, die jeweils an beiden Enden über nicht dargestellte Kupplungen in den beiden Vorrichtungen 1 mit ihren zugeordneten Leitungen 4 verbunden sind. Alternativ ist es jedoch auch möglich, die Leitungen 4 eines Leitungsbündels 2 oder 30 bis zum anderen Leitungsbündel 30 oder 2 weiterzuführen und dort jeweils mit der zugeordneten Leitung 4 in der Vorrichtung 1 zu kuppeln.

10
15
20
25 Gemäß einer weiteren Ausführungsvariante ist die vorschlagsgemäße Vorrichtung 1 bei entsprechender Ausbildung wahlweise auch zur Halterung eines durchgängigen Leitungsbündels einsetzbar, wie hier beim Darstellungsbeispiel gemäß Fig. 3 auf der linken Seite der Schwinge 9 beispielhaft für das Leitungsbündel 30 angedeutet.

Schutzansprüche:

1. Vorrichtung (1) zum Halten eines Leitungsbündels (2) mit einem Schlauch (3) und mehreren darin geführten Leitungen (4), insbesondere zur Halterung an einem Roboter (5), wobei die Vorrichtung (1) ein Gehäuse (11) mit einem Eingang (12) für das Leitungsbündel (2), mit einer ersten Einrichtung (13) zur Halterung des Schlauchs (3), mit einer zweiten Einrichtung (14) zur Halterung einzelner Leitungen (4) und mit einem Ausgang (15) für Leitungsabschnitte (16) der Leitungen (4) aufweist,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Gehäuse (11) eine dritte Einrichtung (17) zur Aufnahme von die Leitungen (4) mit ihren Leitungsabschnitten (16) verbindenden Kupplungen (18) zwischen dem Eingang (12) und dem Ausgang (15) aufweist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die dritte Einrichtung (17) zwischen der zweiten Einrichtung (13) und dem Ausgang (15) angeordnet ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die dritte Einrichtung (17) einen Aufnahmerraum (19) für die Kupplungen (18) aufweist.
4. Vorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die dritte Einrichtung (17) eine Halterung (20) für die Kupplungen (18) oder für ein die Kupplungen (18) führendes und/oder haltendes Haltelement (21) aufweist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (11) und/oder die dritte Einrichtung (17) derart ausgebildet ist bzw. sind, daß der Schlauch (3) eines weiteren Leitungsbündels fest und/oder formschlüssig zumindest gegen Relativverschiebung in Längserstreckung im Bereich des Ausgangs (15) sicherbar ist.

6. Vorrichtung nach den Ansprüchen 4 und 5, dadurch gekennzeichnet, daß die dritte Einrichtung (17) wahlweise zur Halterung des Haltelements (21) oder des Schlauchs (3) des weiteren Leitungsbündels einsetzbar ist.
- 5 7. Vorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (11) vorzugsweise ausschließlich aus zwei Halbschalen gebildet ist.
- 10 8. Vorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Einrichtung (13) fest und/oder formschlüssig zumindest gegen Relativverschiebung in Längserstreckung mit dem Schlauch (3) verbindbar ist, insbesondere hierzu eine Innenprofilierung aufweist.
- 15 9. Vorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Einrichtung (14) eine Ausnehmung (23) zur Halterung eines die Leitungen (4) haltenden Kabelsterns (24) aufweist.
- 20 10. Vorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Einrichtung (14) zwischen der ersten und dritten angeordnet ist.
- 25 11. Vorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung (1) derart ausgebildet ist, daß die Leitungen (4), die Leitungsabschnitte (16) und/oder die Kupplungen (18) zugentlastbar sind.
12. Vorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein zusätzlicher Kabelstern zwischen den Kupplungen (18) und dem Ausgang (15) zur Zugentlastung und/oder Führung der Leitungsabschnitte (16) anordenbar ist.
- 30 13. Vorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung (1) eine Halteinrichtung (26) zur insbesondere schwenkbaren und/oder drehbaren Lagerung bzw. Halterung des Gehäuses (11) aufweist.

14. Vorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Halteinrichtung (26) schellenartig ausgebildet ist und das Gehäuse (11) kugelge lenkartig hält.

5 15. Roboter (5) mit einem vorzugsweise außen geführten Leitungsbündel (2), das einen Schlauch (3) und mehrere darin geführte Leitungen (4) aufweist, und mit einer Vorrichtung (1) zum Halten des Leitungsbündels (2), die ein Gehäuse (11) mit einem Eingang (12) für das Leitungsbündel (2), mit einer ersten Einrichtung (13) zur Halterung des Schlauchs (3), mit einer zweiten Einrichtung (14) zur Halterung einzelner Leitungen (4) und mit einem Ausgang (15) für Leitungsabschnitte (16) der Leitungen (4) aufweist,
dadurch gekennzeichnet,

15 daß die Vorrichtung (1) gemäß einem der voranstehenden Ansprüche ausgebildet ist und daß die Leitungsabschnitte (16) mittels im Gehäuse (11) angeordneter Kupplungen (18) lösbar angeschlossen sind.

16. Roboter nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung (1) im Bereich eines freien Endes (27) und/oder eines Werkzeugs (28) des Roboters (5) angeordnet ist, wobei die Leitungsabschnitte (16) an ihren dem Gehäuse (11) entgegengesetzten Enden, insbesondere an das Werkzeug (8), vorzugsweise lösbar angeschlossen sind.

25 17. Roboter nach Anspruch 15 oder 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Leitungsabschnitte (16) jeweils höchstens 0,6 m, vorzugsweise weniger als 0,4 m lang sind.

30 18. Roboter nach einem der Ansprüche 15 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung (1) einer Verbindung der Leitungen (4) des Leitungsbündels (2) mit den Leitungen eines weiteren Leitungsbündels (30) dient.

35 19. Roboter nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß das weitere Leitungsbündel (30) von einer weiteren Vorrichtung (1) gehalten ist und/oder daß die Leitungsabschnitte (16) ebenfalls an die Leitungen des weiteren Leitungsbündels (30) mittels Kupplungen lösbar angeschlossen sind.

23.06.01

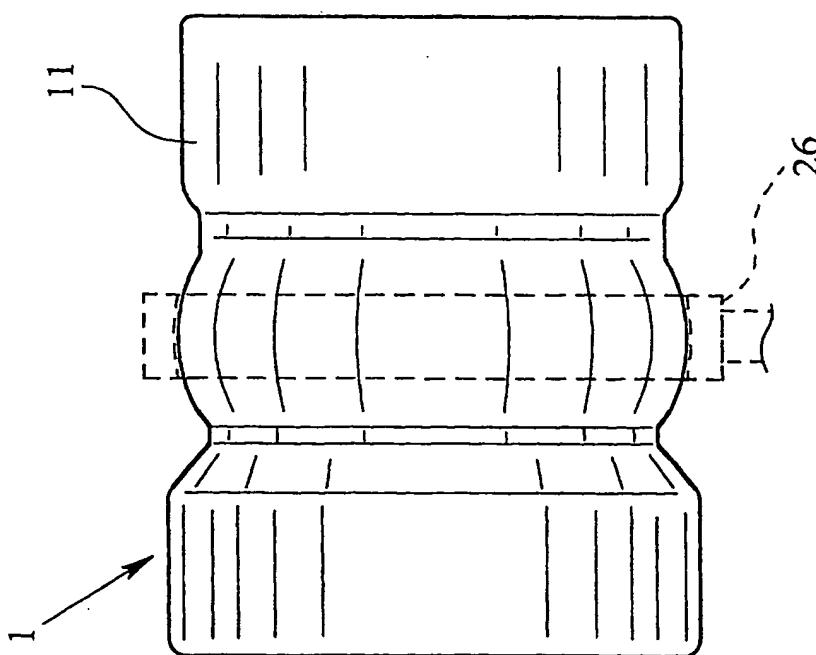


Fig. 1

DE 20113962 U1

23.06.01

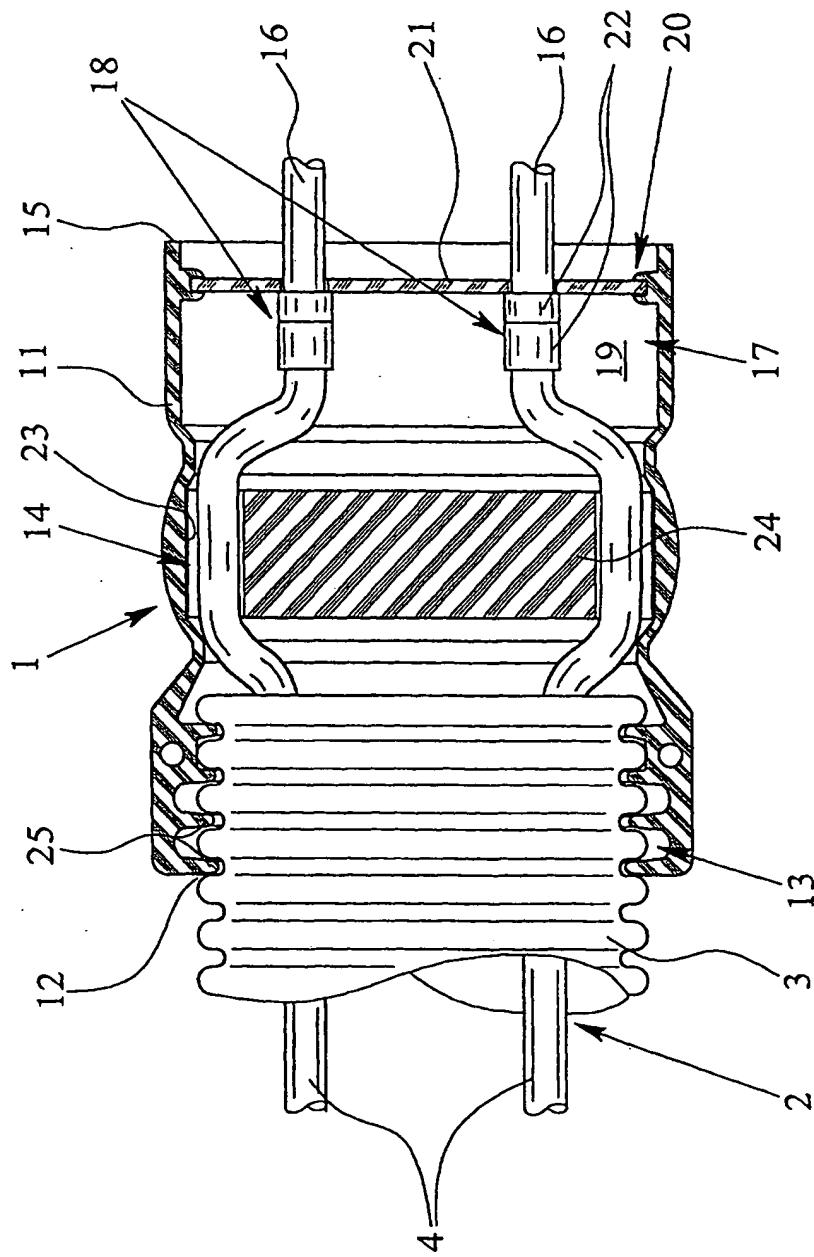


Fig. 2

DE 20113962 U1

23.06.01

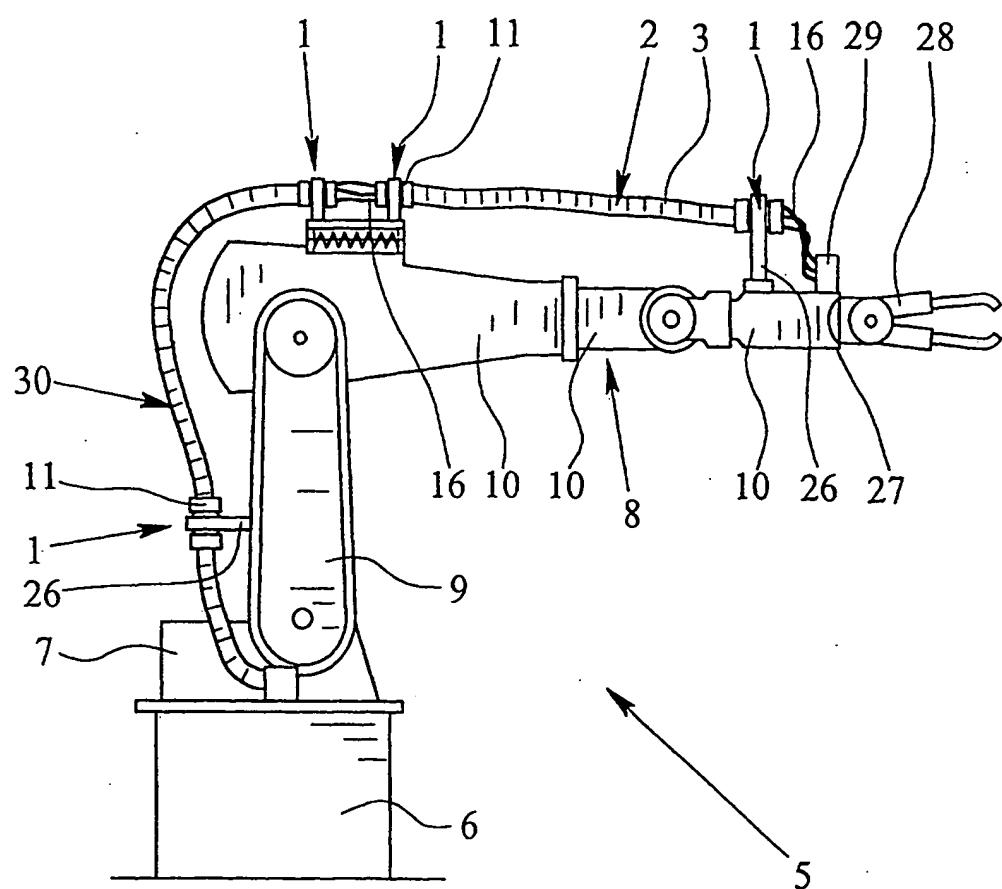


Fig. 3

DE 20113962 U1